

(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-358906

(P2001-358906A)

(43) 公開日 平成13年12月26日 (2001. 12. 26)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テームコード* (参考)
H 0 4 N 1/028		H 0 4 N 1/028	Z 2 H 0 3 8
G 0 2 B 6/00	3 2 6	G 0 2 B 6/00	3 2 6 2 H 0 4 6
	6/08		6/08 5 C 0 5 1
H 0 4 N 1/19		H 0 4 N 1/04	1 0 2 5 C 0 7 2

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2000-180862(P2000-180862)

(22) 出願日 平成12年6月16日 (2000. 6. 16)

(71) 出願人 000004008

日本板硝子株式会社

大阪府大阪市中央区北浜四丁目7番28号

(72) 発明者 吉田 稔

大阪府大阪市中央区道修町3丁目5番11号

日本板硝子株式会社内

(74) 代理人 100085257

弁理士 小山 有

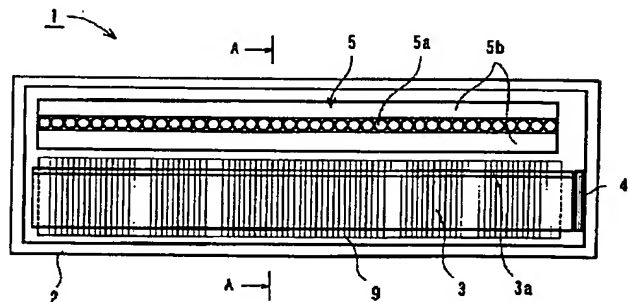
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ラインイメージセンサモジュール

## (57) 【要約】

【課題】 導光体ケースを用いることなく、導光体の出射面以外の側面から導光体の外部に漏れる光を導光体の内部に戻すことで、出射光の強度を向上させる。

【解決手段】 筐体2の導光体設置部に塗膜9を形成している。この塗膜9は、例えば白色等の広い波長範囲に亘って光を反射する色を呈する。塗膜9を形成する替りに、白色の紙や銀色の紙等の光を反射させる薄紙状部材を介在させて導光体3を取り付けてもよい。筐体2の導光体設置部の底面だけでなく側面にも塗膜や薄紙状部材を設けてもよい。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 発光源からの光を原稿に向けて出射する棒状導光体と、複数の光電変換部を備えたラインイメージセンサと、原稿からの反射光を前記ラインイメージセンサに収束させるためのレンズアレイとを筐体に組み込んでなるラインイメージセンサモジュールにおいて、前記棒状導光体は筐体内に直接組み込まれ、且つ棒状導光体の反射側面と接する筐体の側面の少なくとも一部には、可視光領域の光を反射する反射体が形成されていることを特徴とするラインイメージセンサモジュール。

【請求項2】 請求項1に記載のラインイメージセンサモジュールにおいて、前記反射体は薄紙状部材または塗膜であることを特徴とするラインイメージセンサモジュール。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は密着型のラインイメージセンサモジュール（画像読取装置）に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 密着型のラインイメージセンサモジュールは、縮小光学系のラインイメージセンサモジュールと比較して、部品点数が少なく、光学構成要素のセンサとレンズアレイとを近接して配置できるため、比較的薄くできるメリットがある。このため、密着型のラインイメージセンサモジュールは、ファクシミリ、コピー機、ハンドスキャナ等で原稿を読み取るための装置として用いられている。

【0003】 図7は従来のラインイメージセンサモジュール（画像読取装置）の断面図である。従来のラインセンサモジュール101は、筐体102を備え、この筐体102内に導光体103を収納した導光体ケース104ごと組み込み、また、筐体102内にレンズアレイ105を配置し、筐体102の上部にカバーガラス106を取り付け、更に、筐体102の下部にラインイメージセンサ（光電変換素子）107を設けた基板108を取り付けてなる。また、符号109は、ラインイメージセンサ（光電変換素子）107の引き出し電極と基板108側の電極とを電気的に接続する接続線（ボンディングワイヤ）である。

【0004】 上記ラインセンサモジュール101は、導光体103の出射面から出射された照明光を、カバーガラス106を通して原稿の読取面に入射せしめ、その反射光をロッドレンズアレイ105を介してラインイメージセンサ（光電変換素子）107にて検出することで、原稿を読み取る。

【0005】 前記導光体103は、図8に示すように、例えば白色の導光体ケース104に出射面103aが露出するように装填している。このように、導光体103を導光体ケース104で覆うことで、外部に漏れた光を導光体ケース104で反射させ、導光体103の内部に

戻すことで、散乱光の損失を低減し、これにより出射光の強度を向上させている。また、導光体ケース104の一端にはLED等からなる発光源を備えた発光源基板111を取り付けている。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】 従来のラインイメージセンサモジュールは、導光体からの漏れ光を有効に利用するために導光体ケースを備えている。このため、導光体ケースの肉厚分だけセンサモジュールが大きくなる。また、導光体を導光体ケース内に装着する工程が必要である。更に、導光体の形状に合せて導光体ケースを製作するために、導光体ケースが比較的高価なものとなる。

【0007】 本発明はこのような課題を解決するためなされたもので、導光体ケースを用いることなく、出射光の強度を高めるようにしたラインイメージセンサモジュールを提供することを目的とする。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】 上記課題を解決するため本発明に係るラインイメージセンサモジュールは、発光源からの光を原稿に向けて出射する棒状導光体と、複数の光電変換部を備えたラインイメージセンサと、原稿からの反射光を前記ラインイメージセンサに収束させるためのロッドレンズアレイとを筐体に組み込んでなるラインイメージセンサモジュールにおいて、前記棒状導光体は筐体内に直接組み込まれ、且つ棒状導光体の反射側面と接する筐体の側面の少なくとも一部に、可視光領域の光を反射する薄紙状部材や塗膜等からなる反射体を設けた。

【0009】 棒状導光体の反射側面と接する筐体の側面に、例えば白色または銀色の薄紙を設けることで、導光体から漏れた光をその部分で反射させて導光体内に戻すことができる。これにより、散乱光の損失を低減させ、出射面からの出射光の強度が向上する。

## 【0010】

【発明の実施の形態】 以下に本発明の実施の形態を添付図面に基いて説明する。図1は本発明に係るラインイメージセンサモジュールの平面図、図2は同モジュールの断面図である。

【0011】 ラインイメージセンサモジュール1は、筐体2、棒状導光体3、LED発光源4、ロッドレンズアレイ5、カバーガラス6と、ラインイメージセンサ7と、基板8とからなり、ロッドレンズアレイ5は多数のロッドレンズ5aの両側を樹脂プレート5bで挟むとともに、ロッドレンズ5a間に黒色樹脂を充填している。

【0012】 また、筐体2の導光体設置部の底面に反射体9を設けている。この反射体9は、白色または銀色の薄紙等が好ましい。また反射体9としては、ローラー印刷またはスプレー塗布等によって形成したり、テープを貼着してもよい。反射体9を形成する箇所は底面に限らず、図3に示すように筐体2の導光体設置部の底面と側

面に亘ってL字状に形成してもよい。

【0013】一方、図4に示すように、棒状導光体3の裏面には光散乱パターン10が、LED発光源4に近い方を細く或いは不連続とし、他端に向かって漸次幅が大きくなるように形成されている。この光散乱パターン10を形成することで、長さ方向における照射光量の均一化が図られる。

【0014】光散乱パターン10の形成手段としては、白色塗料を塗布する以外に、凹凸を形成したり或いはレーザ光にて棒状導光体3の裏面の所定領域を粗すようにしてもよい。

【0015】また、反射体9や薄紙状部材の幅寸法を同一にせず、光散乱パターン10に合わせて、LED発光源4に近い方を細く或いは不連続とし、他端に向かって漸次幅が大きくなるようにしてもよい。

【0016】次に、本発明に係るラインイメージセンサモジュールと従来品との光量変化およびPRNU（照度ばらつき）を比較した結果を図5及び図6に基づいて説明する。

【0017】図7に示した従来構造（導光体ケース有り）の原稿読取面における出射光量の相対強度を100とすると、導光体ケース104を除去して導光体103を導光体設置部に直接取り付け付けた場合の出射光量の相対強度は、R（レッド）、G（グリーン）、B（ブルー）いずれに対しても50～65となり光量が大幅に低下する。一方、図2に示すように、筐体2の導光体設置部の底面に白色の合成紙（例えば王子油化製ユボ紙）を接着することで、導光体3の裏面から漏れる光を合成紙（反射体9）で反射させて導光体3の内部に戻すことができるため、出射光量の相対強度は80～90となり、導光体ケースを除去しても実用上十分な出射光量を得ることができる。

【0018】前述したような導光体の光散乱パターンの種類にも依存するが、白色の合成紙を導光体設置部の底面に設けた場合、白色の紙を介在させない場合（導光体3を直接取り付け付けた場合）に対して出射光量は1.2～1.3倍の増加となった。合成紙としては銀色のものも使用でき、白色紙と同等かやや上回る性能を示す。図5は導光体表面に凹凸を形成した光散乱体を用いた場合の反射体の条件に対する原稿面光量の改善の程度を示している。反射体を設けない場合の光量を1とすると、白色の合成紙を底面またはL字形に配置した場合は光の波長

（R、G、B）にほとんど依存せず、およそ1.4倍の光量の改善が示されている。銀色の合成紙の場合はやや波長依存性が見られるが、光量は白色の場合と同等かやや大きい。

【0019】また、図6には図5と同様な反射体の条件に対する照度ばらつき（PRNU）の変化を示した。PRNUは次式で定義される。 $PRNU = (I_{max} - I_{min}) / (I_{max} + I_{min}) \times 100\%$  PRNUは反射体がない場合に対して、特に劣化することではなく、波長、反射体の条件にも殆ど依存しないことが分かる。

【0020】

【発明の効果】以上に説明したように本発明によれば、導光体の設置部に塗膜を設け、または、導光体の設置部と導光体との間に光を反射する薄紙状部材を設けたので、導光体の裏面や側面から導光体の外部に漏れる光を、塗膜や薄紙状部材によって反射させて導光体の内部に戻すことができる。これにより、光源からの光を有効に利用することができ、導光体の出射面からの出射光の強度を向上させることができる。よって、導光体ケースを削除しても実用上十分な出射光強度を得ることができ、導光体ケースの分だけラインイメージセンサモジュールを小型化できるとともに、より安価なラインイメージセンサモジュールを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るラインイメージセンサモジュールの平面図

【図2】図1のA-A線に沿った拡大断面図

【図3】本発明に係る他のラインイメージセンサモジュールの断面図

【図4】棒状導光体に形成した光散乱パターンの一例を示す図

【図5】本発明品と従来例の光量変化を比較したグラフ

【図6】本発明品と従来例のPRNU（照度ばらつき）を比較したグラフ

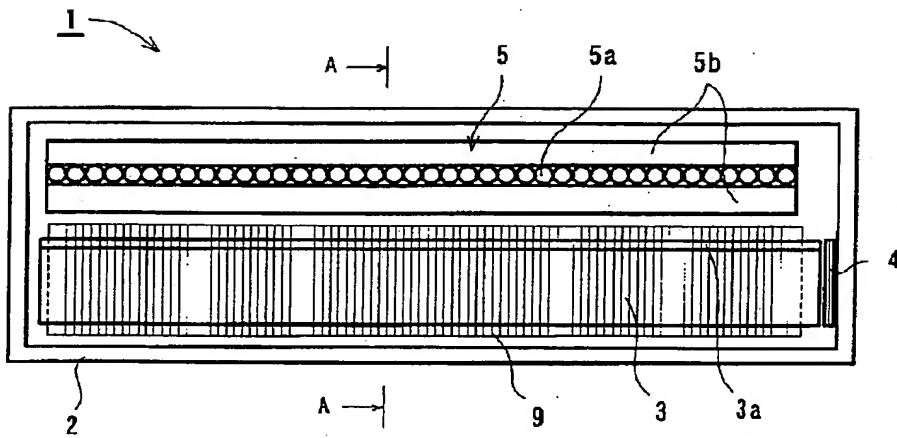
【図7】従来のラインセンサモジュールの断面図

【図8】従来のケース及び棒状導光体の分解斜視図

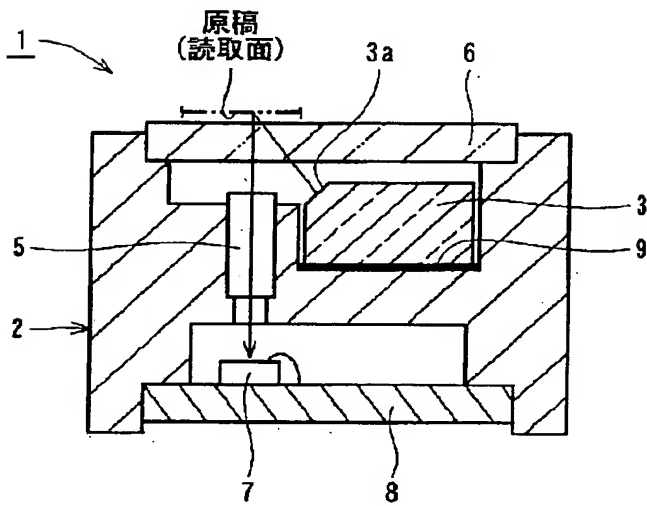
【符号の説明】

1…ラインセンサモジュール、2…筐体、3…導光体、3a…出射面、4…LED発光源、5…ロッドレンズアレイ、6…カバーガラス、7…ラインイメージセンサ、8…基板、9…塗膜または薄紙状部材。

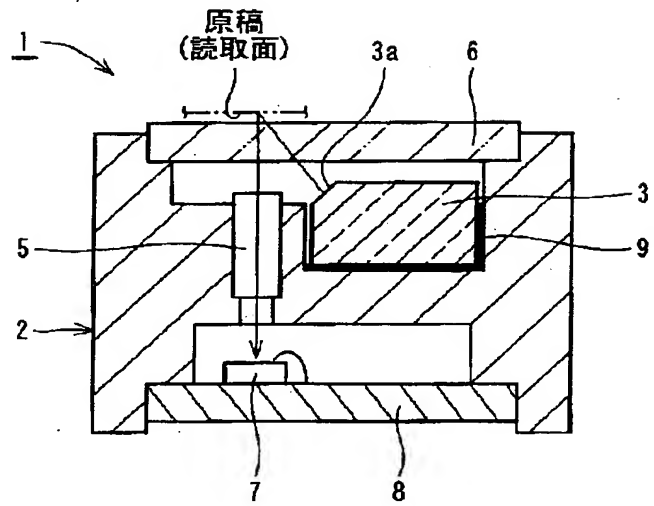
【図1】



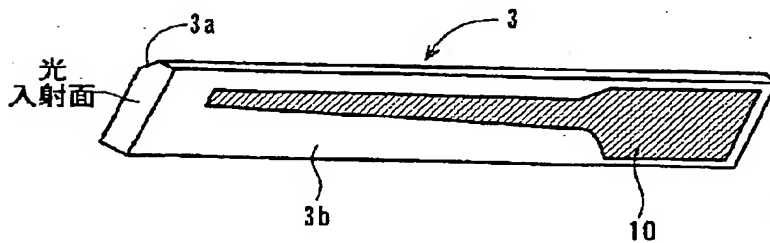
【図2】



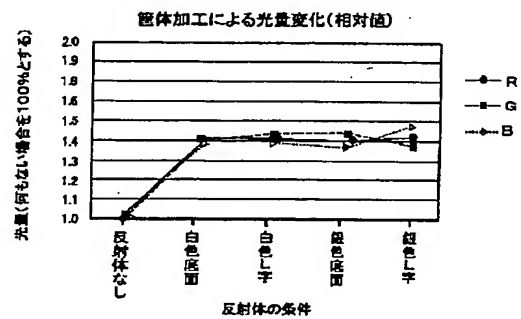
【図3】



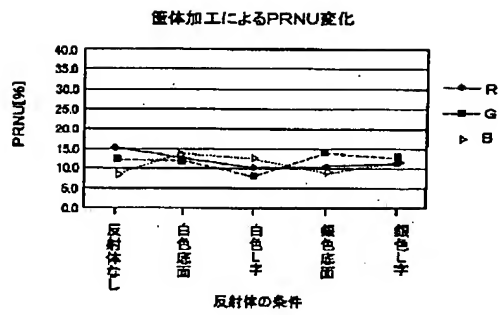
【図4】



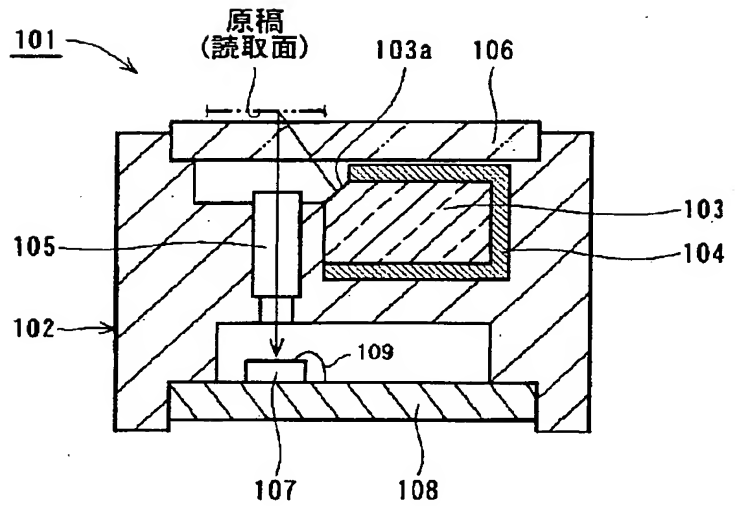
【図5】



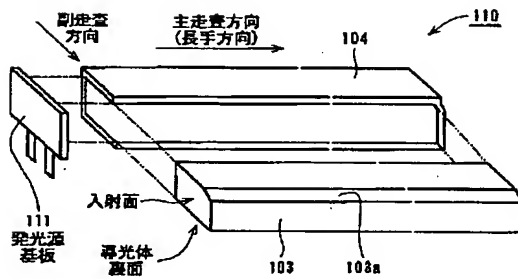
【図6】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H038 BA06 BA42  
 2H046 AA06 AD09 AZ11  
 5C051 AA01 BA03 DA03 DB04 DB22  
 DB24 DB29 DB35 DC02 DC04  
 DC05 DC07  
 5C072 AA01 CA05 CA14 DA02 DA04  
 DA20 DA21 EA05